

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年10月28日 (28.10.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/093111 A1

(51) 国際特許分類7: H01H 9/16

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/005576

(22) 国際出願日: 2004年4月19日 (19.04.2004)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2003-113853 2003年4月18日 (18.04.2003) JP
特願2003-273318 2003年7月11日 (11.07.2003) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 中本 浩 (NAKAMOTO, Hiroshi). 坂本 安之 (SAKAMOTO, Yasuyuki). 坂本 智紀 (SAKAMOTO, Tomoki). 松浦 貴孝 (MATSUURA, Kiyotaka).

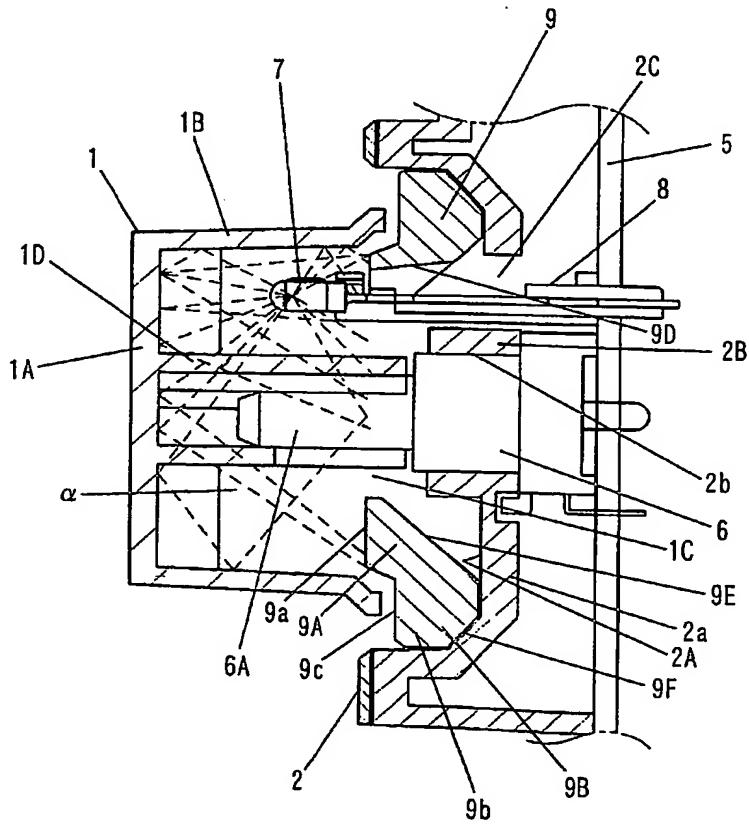
(74) 代理人: 森本 義弘 (MORIMOTO, Yoshihiro); 〒5500005 大阪府大阪市西区西本町1丁目10番10号 西本町全日空ビル4階 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,

/ 続葉有 /

(54) Title: LIGHTING DEVICE FOR OPERATING PART

(54) 発明の名称: 操作部用照明装置



(57) Abstract: A lighting device for an operating part, wherein a light emitting source such as a light emitting diode is disposed in an operation knob at the front of a light guide piece or in the bearing part of the operation knob, light beam from the light emitting source is temporarily radiated to the inside of the operation knob, and reflected indirect light irregularly reflected inside the operation knob is received by the light guide piece with light transmission and diffusion function disposed at the rear of the operation knob and guided to the outer peripheral part thereof to illuminate the rear surface of the operation knob.

(57) 要約: 本発明は、操作ツマミの内部に発光ダイオードなど1個の発光源を、導光ピースの前面はたは操作ツマミの軸受け部内に配置し、その発光部からの光線は操作ツマミの内部に一旦照射させ、操作ツマミ内を乱反射した反射・間接光を操作ツマミの背面に配置した透過・拡散機能を有する導光ピースで受けて外周部に導き、操作ツマミの背面

WO 2004/093111 A1

を照明させる構成とした。



NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC,

添付公開書類:

— 國際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

操作部用照明装置

技術分野

5 本発明は、音響機器、通信機器等の電子機器の操作部用照明装置に関するものである。

背景技術

図11は従来のライトリング装置（JP2815986B）の概略
10 断面図を示すものである。また図12は図11のA-A線断面図を示す
ものである。また図13は前記従来のライトリング装置のベースおよび
これに装着された発光ダイオードを示す概略正面図である。

図11及び図12に示すように、このライトリング装置30は円筒形
をしており、この装置30には、3個の傾斜する三角形状面31Aによ
り区画された9つのチャンバー31が等間隔で形成されている。この
チャンバー31の三角形状面31Aの頂点32は、中心に位置する三角
形状面31Aの最外方位置に位置するとともに、ライトリング装置30
の内部における最外周位置に位置する。各発光ダイオード33の先端部
は、三角形状面のほぼ頂点32に対向するように配置されている。図1
20 2に示すように、各三角形状面31Aを背面から見た場合に、直線状に
延びる稜部34と谷部35が等間隔で形成されている。チャンバー31
は、それぞれ対応する発光ダイオード33からの光を受ける受光面とし
て機能し、発光ダイオード33からの光を充分に拡散してライトリング
装置30のアッパ部36内に導く。次いで、このアッパ部36内に導か

れた光は、リング部37に導入され、利用者により目視されることとなるように構成されている。

このような照明装置においては、リング部37を均等に発光させるためには、発光源が2個以上の複数個必要であった。また、発光源から操作ツマミのリング状照明可視部までの距離を長くする必要があるために、操作ツマミの内部に発光源を配置する場合に、それぞれの部品の配置制限・設計上の制限が大きかった。

発明の開示

10 本発明は、操作ツマミまたはボタンの軸受け部と、この軸受け部と嵌合する操作部品、例えばボリュームの軸部との影を最小限に抑え、また発光源を操作ツマミ内の導光ピースより手前の位置か、又は操作部品の軸部等に配置することで操作部の軸を長くすることなく最小限範囲の部品配置・構成を可能とし、部品配置や設計上の制限を少なくし、照明輝度の差・照明ムラを抑えた高品位な操作部用照明装置を提供することを目的としてなされたものである。

この課題を解決するために第1の本発明の操作部用照明装置は、発光源を操作ツマミの軸受け部の上部位置に設け、前記操作ツマミと前記パネル間に、前記発光源からの光を透過拡散して操作ツマミの背面を照明する導光ピースを配置したことを特徴とする。

前記のような構成により、発光源よりの光を導光ピースにより操作ツマミの開口部の外周部より反射拡散することで光源から被照明部であるツマミ外周部までの距離を間接的に大きく取ると同時に、反射による拡散効果により被照明部に均一な照明を行える効果が得られる。

また、本発明は、発光源を操作ツマミの軸受の上部位置に設けることにより、単数の発光源においても発光源からの光が操作ツマミの背部の導光ピースで反射拡散し、均一化した光が被照明部を均一照明するという作用を有し、しかも発光のわずかな不均一も目立たなくさせる作用を
5 有する。

また、本発明は、前記第1の発明において、操作部品の軸部と、前記軸部に嵌合する操作ツマミの軸受の少なくとも一方が透明材料であることを特徴とする。

上記構成によって、本発明は軸中心よりオフセットした位置に配置した発光源よりの光が、操作部品の軸部、操作ツマミの軸受を透過するので、軸の影を最小限に抑えることができ、操作ツマミの開口部の導光ピースで反射拡散し、均一化した光を更に均一照明するという作用を有する。

また、第2の本発明の操作部用照明装置は、操作部品の軸部と操作ツマミの軸受け部とが透明材料であって、これらの操作部品の軸部と操作ツマミの軸受け部の何れか一方の内部に発光源を設け、前記操作ツマミと前記パネル間に、前記発光源からの光を透過拡散して操作ツマミの背面を照明する導光ピースを配置したことを特徴とする。

前記のような構成により、操作部品の軸を長くすることなく最小限範囲の部品配置・構成を可能とし、部品配置や設計上の制限を少なくし、照明輝度の差・照明ムラを抑えることができる。

また、前記第1と第2の発明において、操作ツマミの内部壁面と、導光ピース背面のパネル面の少なくとも何れか一方を反射面としたことを特徴とする。さらに、導光ピースの背面の一部又は全部を反射面とし、

導光ピースの前面の外周縁部を拡散反射表面（マット）加工した照射面としたことを特徴とする。

前記のような反射面によって、発光源からの光を効率よく導光ピース側に反射でき、発光源からの光の減衰を押さえることができる。

5 また、前記第1と第2の発明において、発光源からの光を受光する導光ピースの受光面が操作ツマミの内部に面し、導光ピース内を透過拡散した光を導光ピースの前方に照射する照射面が操作ツマミの外周縁に位置することを特徴とする。

また、前記第1と第2の発明において、操作ツマミに貫通孔を設け、
10 透過または拡散した光がこの貫通孔から放射されることを特徴とする。

また、前記第1と第2の発明において、操作部品を取り付けたパネル面に凹部を形成し、この凹部内に導光ピースを配置したことを特徴とする。

15 図面の簡単な説明

図1は本発明の第1の実施の形態による照明装置の斜視図、
図2は本発明の第1の実施の形態による照明装置の側面断面図、
図3は本発明の第1の実施の形態による照明装置の部分断面斜視図、
図4は本発明の第2の実施の形態による照明装置の側面断面図、
20 図5は本発明の第2の実施の形態による照明装置の部分断面斜視図、
図6は本発明の第3の実施の形態による照明装置の斜視図、
図7は本発明の第3の実施の形態による照明装置の側面断面図、
図8は本発明の第3の実施の形態による照明装置の部分断面斜視図、
図9は本発明の第4の実施の形態による照明装置の側面断面図、

図10は本発明の第4の実施の形態による照明装置の部分断面斜視図、
図11は従来の照明装置の概略側面断面図、
図12は図11のA-A線断面図、
図13は従来の照明装置の概略正面図である。

5

発明を実施するための最良の形態 (第1の実施の形態)

以下、本発明の第1の実施の形態1について、図1から図3を用いて説明する。

10 図1は本発明の第1の実施の形態における操作部用照明装置の斜視図を示し、図2は本発明の第1の実施の形態における操作部用照明装置の側面断面図を示し、図3は本発明の第1の実施の形態における操作部用照明装置の部分断面斜視図を示す。

15 図1～図3において、1は操作ツマミを示している。この操作ツマミ1は円盤状の正面板1Aの外周縁に外周部1Bが設けられてカップ形状を呈している。正面板1Aの裏面中央に、操作ツマミ1の背面側の開口部1Cの方向に延びる円筒形状の軸受け部1Dが形成されている。なお、この操作ツマミ1は合成樹脂の成型品として製作されたものであるが、必ずしも材質は合成樹脂に限定されない。軸受け部1Dは、透明な材料20で製作するのが好ましいが、軸受け部1Dを除く操作ツマミ1の他の部分(正面板1A、外周部1B)は透明ではない。

2はパネルを示し、脚部3を介して固定用ネジ4によってプリント配線基板5に固定されている。このパネル2には円形状の凹部2Aが形成され、この凹部2Aの背面板2aの中央部にはボス2Bが形成され、こ

のボス 2 B のボス孔 2 b に操作部品 6 が取り付けられている。この実施の形態では、操作部品 6 としてボリーム（以下、VR と称す）が設けられた場合を説明するが、もちろんこの操作部品 6 もボリームに限定されず、可変コンデンサや押しボタン式のスイッチ等の操作部品であっても
5 よく、その部品の種類は限定されない。

VR 6 の軸部 6 A は、前記操作ツマミ 1 の円筒形状の軸受け部 1 D に嵌入され、操作ツマミ 1 により軸部 6 A を回動し、VR 6 を操作できるように構成されている。VR 6 の軸部 6 A はポリカーボネートのような透明な材料で製作するのが好ましい。前記の軸受け部 1 D とこのVR 6
10 の軸部 6 A との少なくとも何れか一方をポリカーボネートのような透明な材料で製作することにより、後述する発光源（発光ダイオード）7 からの光を透過させることができ、光の減衰を少なくすることができる。VR 6 の後端部は前記プリント配線基板 5 上に取り付けられて、基板 5 上の配線と結線されている。

15 発光ダイオード 7 は、長方形形状のホルダー 8 の先端に支持され、VR 6 の上部のパネル 2 の背面板 2 a に形成された貫通孔 2 C 及び導光ピース 9 の孔 9 D から操作ツマミ 1 内に入り込むように配置されている。この発光ダイオード 7 は操作ツマミ 1 の軸受け部 1 D の上部に位置し、操作ツマミ 1 の内面を照射するように配置されている。なお、前記発光ダイオード 20 7 のホルダー 8 の後端は VR 6 の上部のプリント配線基板 5 に固定されている。なお、上記の実施の形態は発光部として発光ダイオードを用いた場合を説明したが、本発明は発光ダイオードに限定されることは言うまでもない。

前記操作ツマミ 1 の開口部 1 C と対向するパネル 2 の凹部 2 A 内に、

透光性材料にて製作された導光ピース 9 が設けられている。この導光ピース 9 はアクリル樹脂でできており、発光ダイオード 7 から発せられた光はこの樹脂を透過、拡散される。この導光ピース 9 は、パネル 2 の凹部 2 A に嵌まり込むように円形に形成されている。この導光ピース 9 の内周部 9 A は外周部 9 B に比べて厚みが厚く形成されており、内周部 9 A の厚い部分は、正面から見た場合、操作ツマミ 1 の内側に位置し、外周部 9 B は操作ツマミ 1 の外周部に位置する。導光ピース 9 の内周部 9 A の前面は操作ツマミ 1 の内側に面し、発光ダイオード 7 からの光を受ける受光面 9 a としての役割をはたす。導光ピース 9 の外周部 9 B の外周縁 9 b は操作ツマミ 1 の外周部 1 B より外方に突き出ており、導光ピース 9 内を透過拡散した光を導光ピース 9 の前方に照射する照射面 9 c の役割をはたす。照射面 9 c はマット加工を施すことが好ましい。なお、導光ピース 9 の材料はアクリル樹脂としたが、これに限定されず、他の透光性のある材料でも良い。

導光ピース 9 の中央部には、VR 6 の軸部 6 A や発光ダイオード 7 のホルダー 8 を操作ツマミ 1 側に突き出さすための孔 9 D が形成されている。また、この導光ピース 9 の内周部 9 A の背面側には、受光面 9 a からの光を外方向に反射するための第 1 の反射面 9 E が形成されている。この反射面 9 E は受光面 9 a からの光を導光ピース 9 の径外方に反射するため、軸受け部 1 D の軸線に対して 45° の傾斜角度を有している。さらに、導光ピース 9 の外周部 9 B の背面側には、第 2 の反射面 9 F が形成され、第 1 の反射面 9 E から反射された光を照射面 9 c 側に反射する。この第 2 の反射面 9 F は 50° の傾斜角度である。なお、第 1 の反射面 9 E、第 2 の反射面 9 F は鏡面に加工してもよいし、また、導光

ピース 9 の背面側を全て鏡面に加工してもよい。ただし、これらの面を必ずしも鏡面に加工する必要はない。なお、上記反射面 9 E, 9 F を 4 5°, 50° の傾斜角としたが、発光ダイオード 7 の照明面 9 c の位置・大きさにより効果的な反射・導光が得られるようにするために、上記傾斜角に限定するものではない。また、操作ツマミ 1 の内部壁面と、導光ピース背面のパネル 2 面の少なくとも何れか一方を鏡面加工して反射面とするのが好ましい。

以上のように構成された操作部用照明装置について、以下その動作について説明する。まず発光ダイオード 7 より照射された光は一部は直接、操作ツマミ 1 の背面側の開口部 1 C に向かう。また光の一部は照明反射光線 α で示すように、操作ツマミ 1 の正面板 1 A 及び外周部 1 B の内壁で反射され、また一部は透明材料で作られた軸受け部 1 D、軸部 6 A を通過して操作ツマミ 1 の背面側の開口部 1 C に向かう。開口部 1 C に向かう光は受光面 9 a から導光ピース 9 内に入射し、第 1 の反射面 9 E、第 2 の反射面 9 F により反射されて照射面 9 c 側から照射される。また、一部の光は透光性材料の導光ピース 9 内で反射拡散されて照射面 9 c 側から照射される。このようにして、導光ピース 9 のリング状照明可視部（照射面 9 c）は、操作ツマミ 1 を背面から均一に照明することとなる。

以上のように本実施の形態によれば、発光ダイオード 7 の点光源よりの光を操作ツマミ 1 の背面側の開口部 1 C より、外周方向に反射拡散することで光源から被照明部である操作ツマミ 1 の外周部までの距離を間接的に大きく取ると同時に導光ピース 9 内の反射による拡散効果により被照明部に均一な照明を得ることとなる。

また、発光ダイオード 7 を操作ツマミ 1 の軸受け部 1 D の上部に設け

ることにより、操作部を見た者に導光ピース 9 が均一に発光しているものとの印象を与えることができる。即ち、発光ダイオード 7 を操作ツマミ 1 に 1 個しか設けないと、その発光ダイオード 7 に近い導光ピース 9 の部分は明るく、遠いほど暗くなる。従って、発光ダイオード 7 を操作ツマミ 1 の軸受け部 1 D の上部に設けると、導光ピース 9 の上部は明るく、下部はそれに比べて暗くなる。しかし、室内の照明は一般的に電子機器の上部から照射されるので、人間は操作ツマミ 1 の上部は明るく、下部は影により暗いという固定観念を持っている。従って、実際は導光ピース 9 の上部が明るく、下部が暗くても、操作部を見た者は導光ピース 9 は均一に発光しているものと錯覚する。従って、発光ダイオード 7 を操作ツマミ 1 の軸受け部 1 D の上部に設ける方が有利である。

(第 2 の実施の形態)

次に、図 4 は第 2 の実施の形態の側面断面図を示し、図 5 は第 2 の実施の形態の部分断面図を示す。図 4、図 5 において、第 1 の実施の形態に加え、操作ツマミ 1 の内部にその一部に円錐台形状を持つ反射ケース 10 を設けたことのほかは第 1 の実施の形態の操作部用照明装置と同様であるので、図面の符号を同じくして詳細は省略する。反射ケース 10 は合成樹脂製の一部に円錐台形状の板体の内面を反射面にしたものである。この円錐台状の反射ケース 10 の斜面 10 a により、照明反射光線 β に示すように、発光ダイオード 7 の光を操作ツマミ 1 の開口部 1 C 側に効果的に反射拡散をすることができる。反射ケース 10 は前記のような円錐台状である必要はなく、光を操作ツマミ 1 の開口部 1 C 側に反射する形状であればよい。なお、反射ケース 10 の材料は合成樹脂とした

が、これに限定されず、他の反射面を有する材料、例えば金属板でも良い。

以上のように本実施の形態によれば、操作ツマミ1の断面形状に関係なく、光源からの光を効果的に反射拡散できる効果があり、更に被照明部に均一な照明を行えることができるようとなる。

(第3の実施の形態)

図6は本発明の第3の実施の形態の斜視図を示し、図7は本発明の第3の実施の形態の側面断面図を示し、図8は本発明の第3の実施の形態10の部分断面斜視図を示す。

この第3の実施の形態は、操作ツマミ1、プリント配線基板5については、第1の実施の形態の操作部用照明装置と略同様であるので、図面の符号を同じくして詳細は省略する。

この第3の実施の形態では、VR26の軸部26Aが前記第1の実施15の形態と相違する。この軸部26Aはポリカーボネートのような透明材料または透過・拡散材料で作られ、発光ダイオード7を嵌め込むために、基板5側に開口する凹部26Bが形成されている。発光ダイオード7は、このVR26の軸部26Aの凹部26Bに嵌め込まれている。

前記軸部26Aはパネル22の凹部の背面板22aに形成された貫通20孔22cと導光ピース29に形成された中央部の孔29Dから外方に突出して、前記操作ツマミ1の軸受け部1Dに嵌合している。

操作ツマミ1とパネル22の背面板22a間に配置された導光ピース29は、第1の実施の形態の導光ピースと比べて、形状は多少異なるが後述するように基本的には前記第1の実施の形態の導光ピース9の作用

と変わりはない。

以上のように構成された操作部用照明装置について、以下その動作について説明する。まず発光ダイオード 7 より照射された光は、透明材料または透過・拡散機能を有する VR 2 6 の軸部 2 6 A を通過し、その一部は直接に導光ピース 2 9 内で反射拡散されて照射面 2 9 c から前方に照射される。また一部は照明反射光線 α で示すように、操作ツマミ 1 の内壁で反射されて操作ツマミ 1 の開口部 1 C に向かう。その後その光は透過・拡散機能を有する導光ピース 2 9 内で反射拡散され、照射面 2 9 c から前方に照射される。このようにして、発光ダイオード 7 より照射された光によってリング状照明可視部 (2 9 c) を均一に照明することとなる。

以上のように本実施の形態によれば、発光ダイオード 7 の光を操作ツマミ 1 の開口部 1 C より反射拡散することで光源 7 から被照明部であるツマミ 1 外周部までの距離を間接的に大きく取ると同時に反射による拡散効果により被照明部 2 9 C に均一な照明を行えることができるところとなる。また発光源 7 を透明材料または透過・拡散機能を有する VR 2 6 の凹部 2 6 B に配置することで最小限範囲の部品配置・構成が可能である。

20 (第 4 の実施の形態)

次に、図 9 は第 4 の実施の形態の側面断面図を示し、図 10 はこの第 4 の実施の形態の部分断面斜視図を示す。

この第 4 の実施の形態は、パネル 2 2、VR 2 6、プリント配線基板 5、導光ピース 2 9 については、第 3 の実施の形態の操作部用照明装置

と同様であるので、図面の符号を同じくして詳細は省略する。この第4の実施の形態は操作ツマミ21が前記実施の形態3と相違する。この操作ツマミ21の正面板21Aは3個の直列の貫通孔21Eが形成され、操作ツマミ21の内部にアクリル樹脂等の透過・拡散材料できた操作ツマミ21の軸受け部21Dが嵌め込まれている。この軸受け部21Dは、中央部にVR26の軸部26Aの先端部が嵌まり込む筒部21Fを有し、底の有る円筒形状の本体部21Gが操作ツマミ内に密接に嵌合している。前記正面板21Aに形成された貫通孔21Eには、前記軸受け部21Dの正面側に形成された、透過・拡散材料できた凸部が嵌まり込んでいる。また、貫通孔21Eは3個の直列の配置としたが、これに限定するものではなく、位置・数量は任意で構わない。

以上のように構成された操作部用照明装置は、実施の形態3と同様に発光ダイオード7の1個の発光源からの光線はVR26の軸部26Aを通過して、透過・拡散機能を有する操作ツマミ21の軸受け部21Dに直接入射するか、いったん軸部26Aを出て、操作ツマミ21内の空間を通過して操作ツマミ21の軸受け部21Dに入射する。操作ツマミ21の透過・拡散機能を有する軸受け部21Dに入射した光の一部は、直接操作ツマミ21の貫通孔21Eからツマミ21の外部に出る。また、直接操作ツマミ21の内部に一旦照射した光の一部は乱反射しながら反射・間接光により操作ツマミ21の正面板21Aの貫通孔21Eから放射される。なお、この実施の形態も導光ピース29の外周縁から光が照射されるのは前記の実施の形態と同様である。

なお、上記第3と第4の実施の形態でも、第1の反射面、第2の反射面は鏡面に加工してもよい。また、導光ピースの背面側を全て鏡面に加

工してもよい。また、操作ツマミの内部壁面と、導光ピース背面のパネル面の少なくとも何れか一方を鏡面加工して反射面とするのが好ましい。

以上の構成によって、操作ツマミ 21 の正面板 21A からも光が照射される。しかも、照明が照明反射光線 β に示すようにより効果的に行える。

以上のように本実施の形態によれば、操作ツマミ 21 の断面形状に関係なく、光源からの光を効果的に反射拡散できる効果があり、更に被照明部に均一な照明を行うことができる。

10 産業上の利用分野

本発明は音響機器、通信機器等の電気機器の操作部用の照明装置であって、光源からの光を反射拡散して操作ツマミの操作部を均一に照明する。

請求の範囲

1. 電子機器のパネルに操作部品が設けられ、この操作部品に操作ツマミが取り付けられ、内蔵された発光源からの光によって前記操作ツマミの背面を照明する操作部用照明装置であって、
 - 5 発光源を操作ツマミの軸受け部の上部位置に設け、前記操作ツマミと前記パネル間に、前記発光源からの光を透過拡散して操作ツマミの背面を照明する導光ピースを配置したことを特徴とする操作部用照明装置。
 - 10 2. 操作部品の軸部と、前記軸部に嵌合する操作ツマミの軸受け部の少なくとも一方が透明材料であることを特徴とする請求項1に記載の操作部用照明装置。
 - 15 3. 電子機器のパネルに操作部品が設けられ、この操作部品に操作ツマミが取り付けられ、内蔵された発光源からの光によって前記操作ツマミの背面を照明する操作部用照明装置であって、操作部品の軸部と操作ツマミの軸受け部とが透明材料であって、これらの操作部品の軸部と操作ツマミの軸受け部の何れか一方の内部に発光源を設け、前記操作ツマミと前記パネル間に、前記発光源からの光を透過拡散して操作ツマミの背面を照明する導光ピースを配置したことを特徴とする操作部用照明装置。
 - 20 4. 操作ツマミの内部壁面と、導光ピース背面のパネル面の少なくとも何れか一方を反射面としたことを特徴とする請求項1または3の何れかに記載の操作部用照明装置。
 5. 発光源からの光を受光する導光ピースの受光面が操作ツマミの内部に面し、導光ピース内を透過拡散した光を導光ピースの前方に照射する照射面が操作ツマミの外周縁に位置することを特徴とする請求項1ま

たは 3 の何れかに記載の操作部用照明装置。

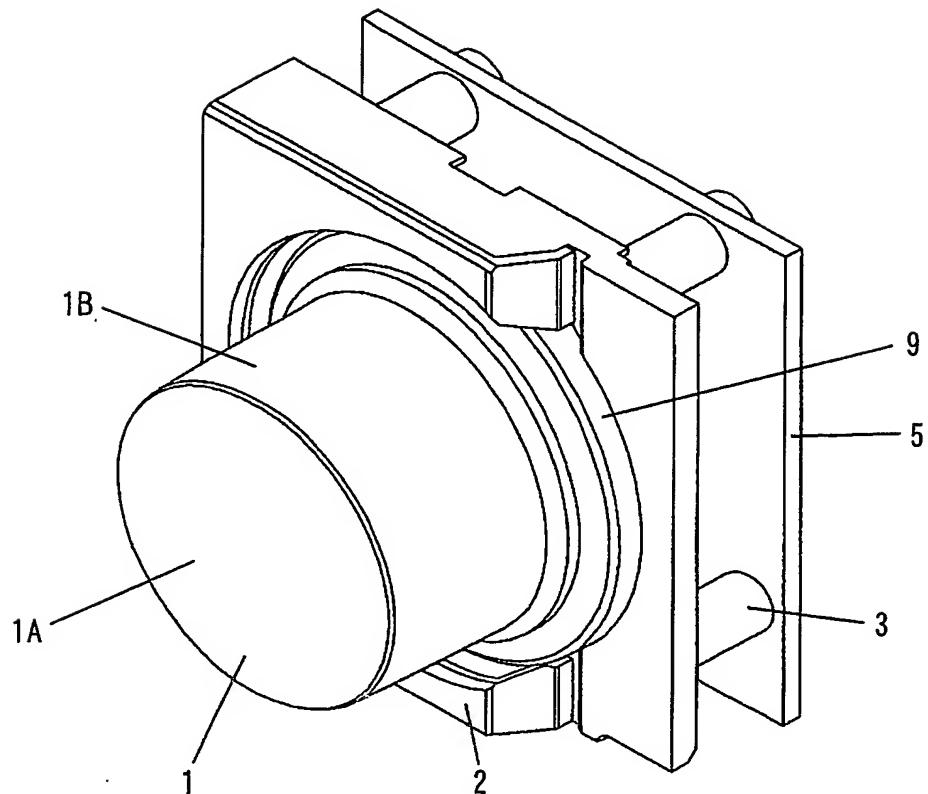
6. 導光ピースの背面の一部又は全部を反射面とし、導光ピースの前面の外周縁部をマット加工した照射面としたことを特徴とする請求項 5 に記載の操作部用照明装置。

5 7. 操作部品を取り付けたパネル面に凹部を形成し、この凹部内に導光ピースを配置したことを特徴とする請求項 1 または 3 の何れかに記載の操作部用照明装置。

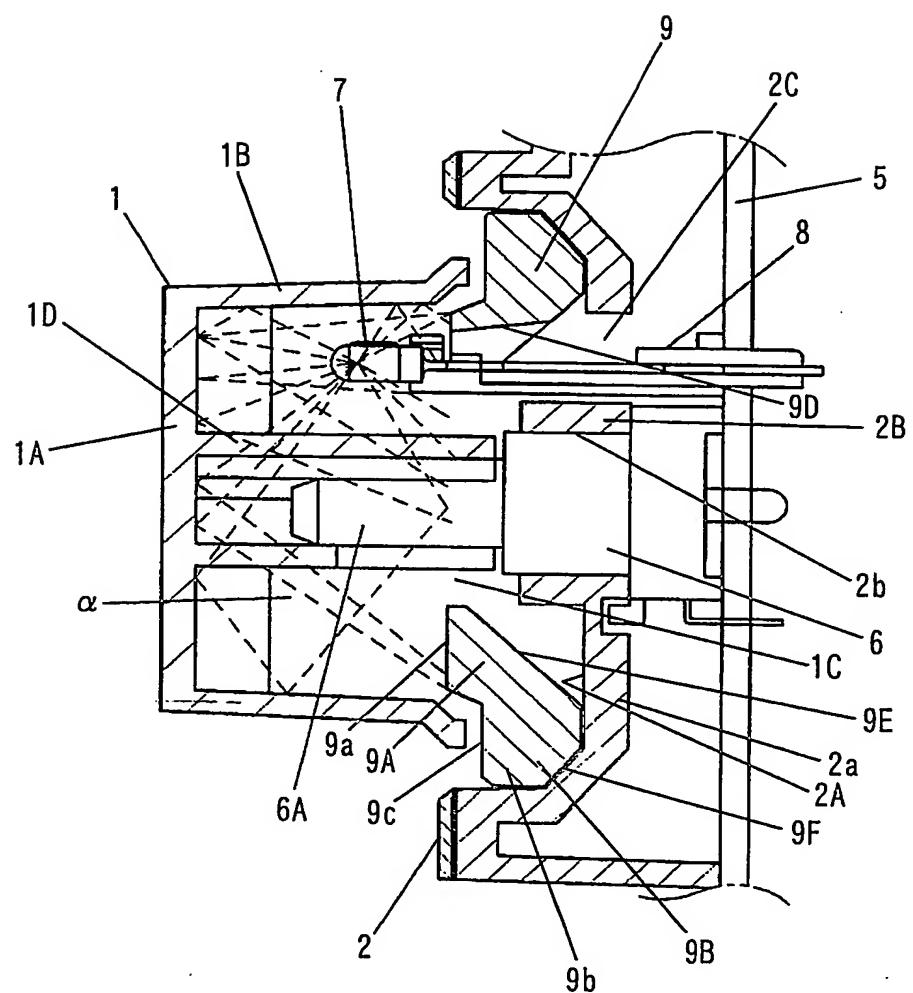
8. 操作ツマミに貫通孔を設け、透過または拡散した光がこの貫通孔から放射されることを特徴とする請求項 1 または 3 の何れかに記載の操 10 作部用照明装置。

9. 操作ツマミが操作ボタンであることを特徴とする請求項 1 または 3 の何れかに記載の操作部用照明装置。

1/11
F I G. 1

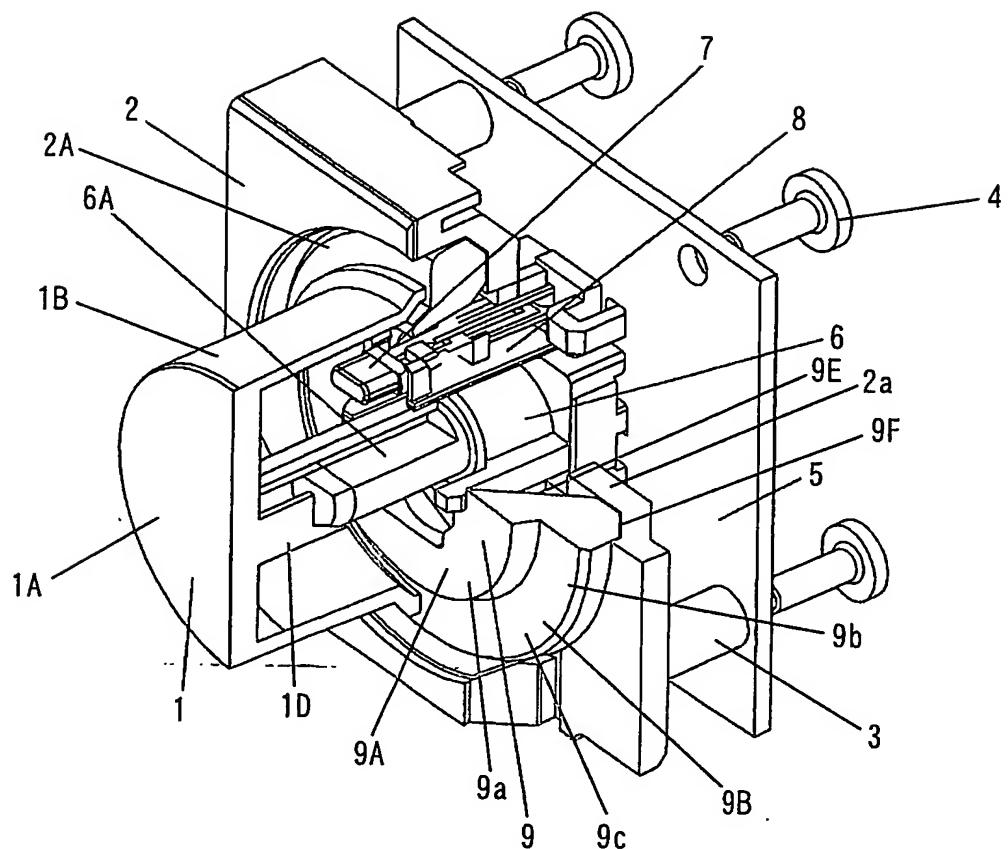


2/11
F I G. 2

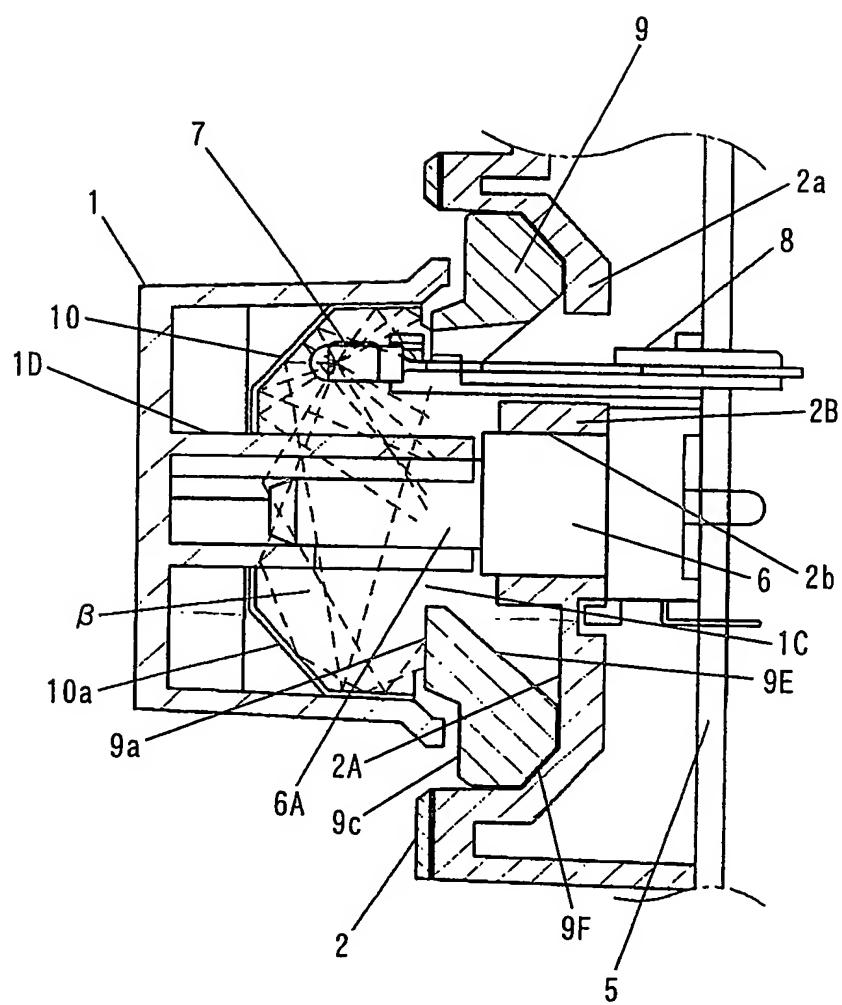


3/11

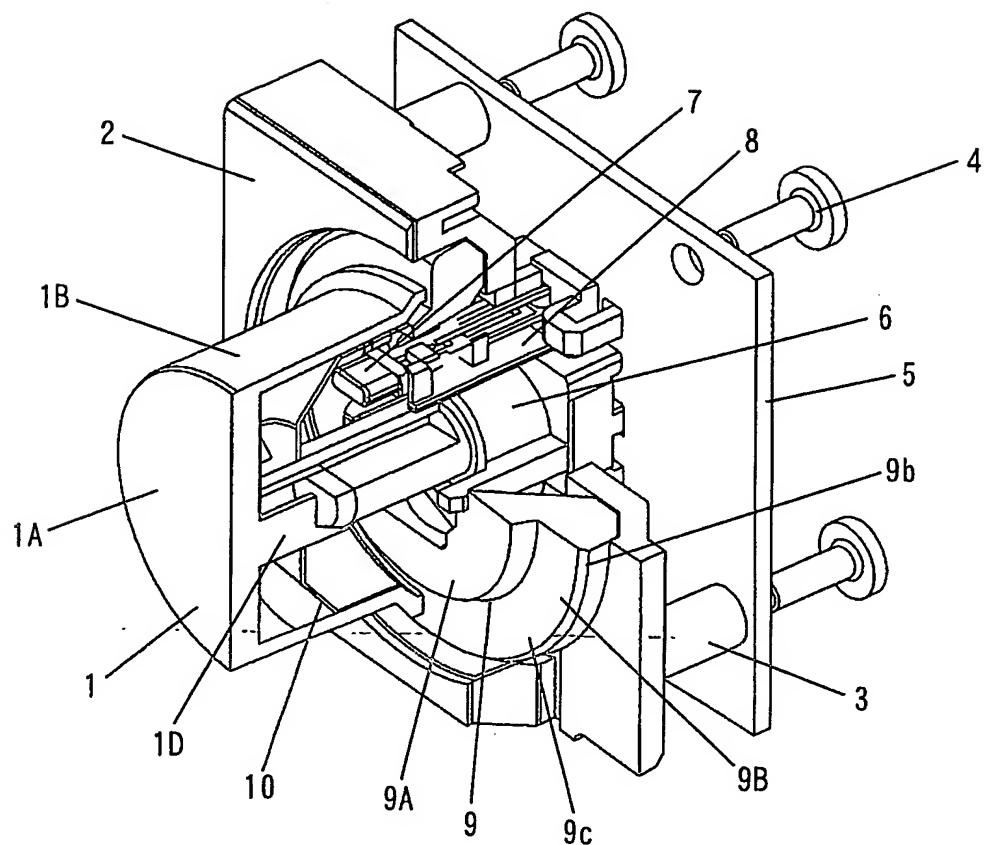
FIG. 3

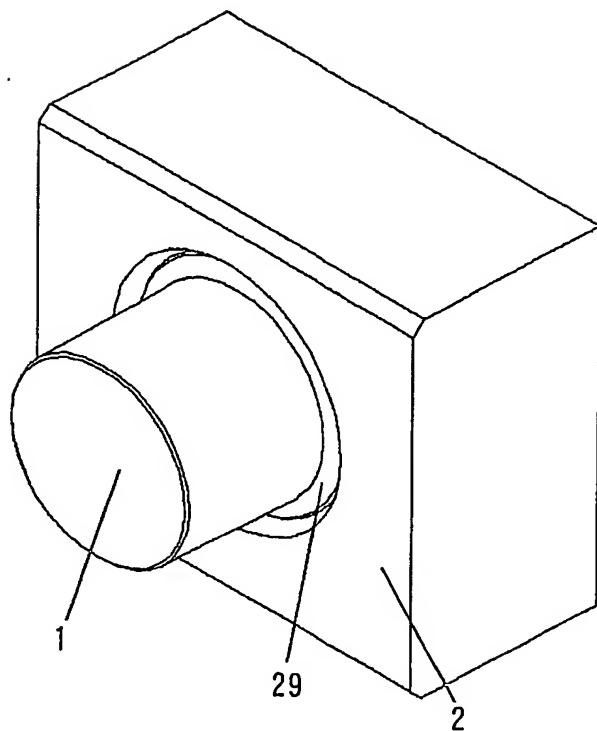


4/11
F I G. 4

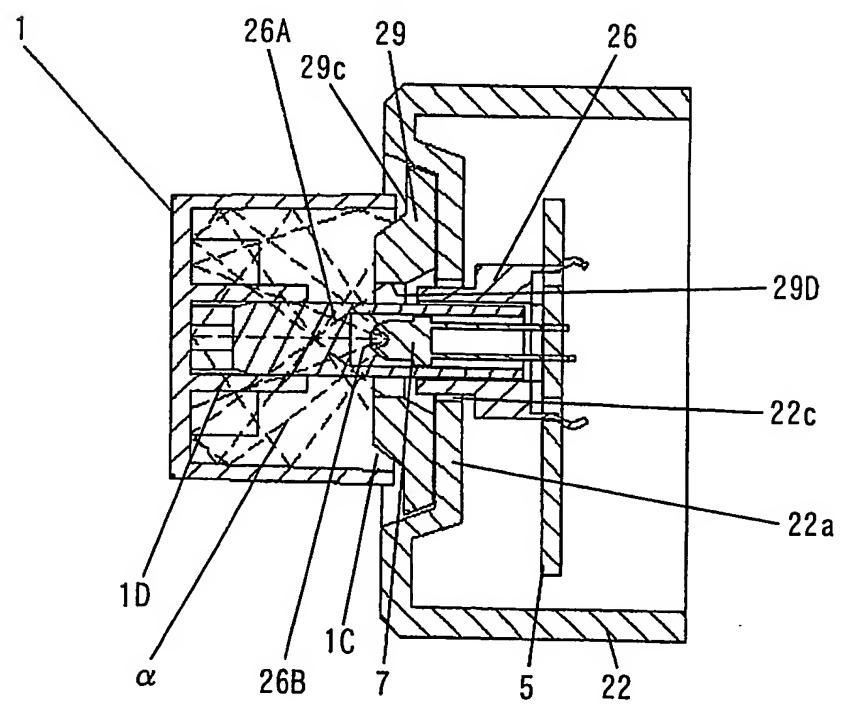


5/11
F I G. 5

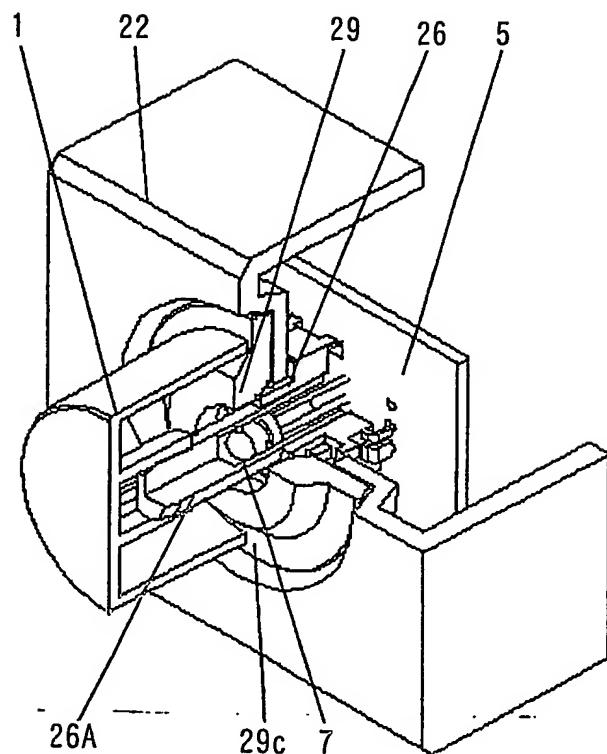


6/11
F I G. 6

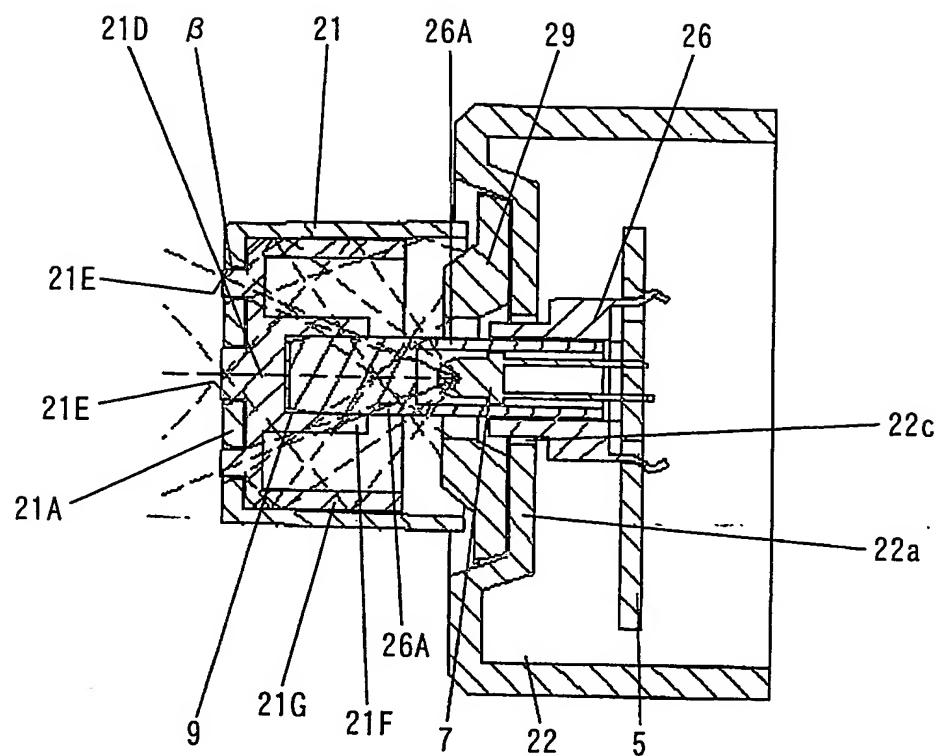
F I G. -7-



7/11
F I G. 8

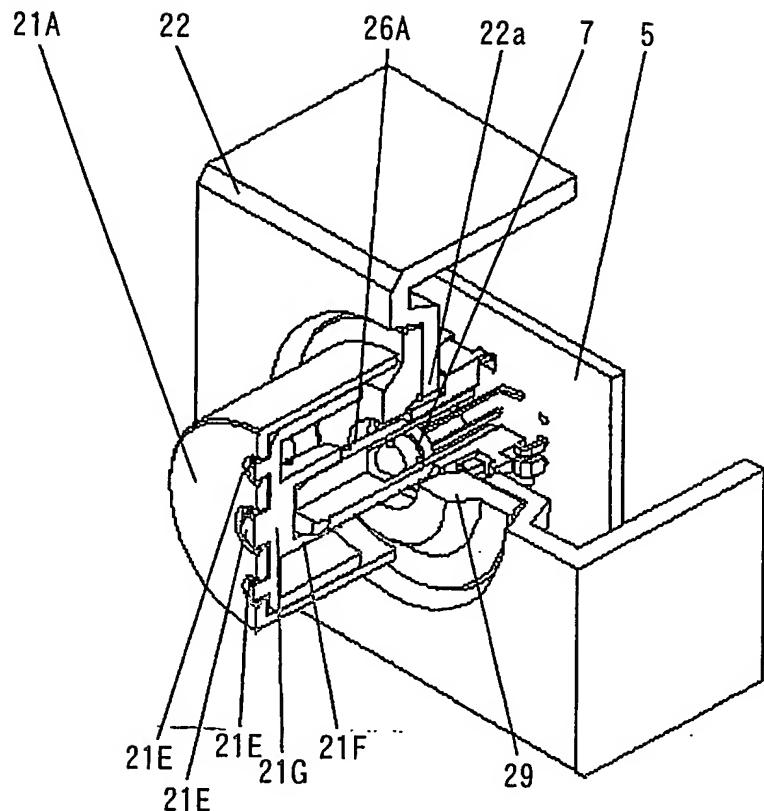


8/11
F I G. 9



9/11

F I G. 1 0



10/11

FIG. 11

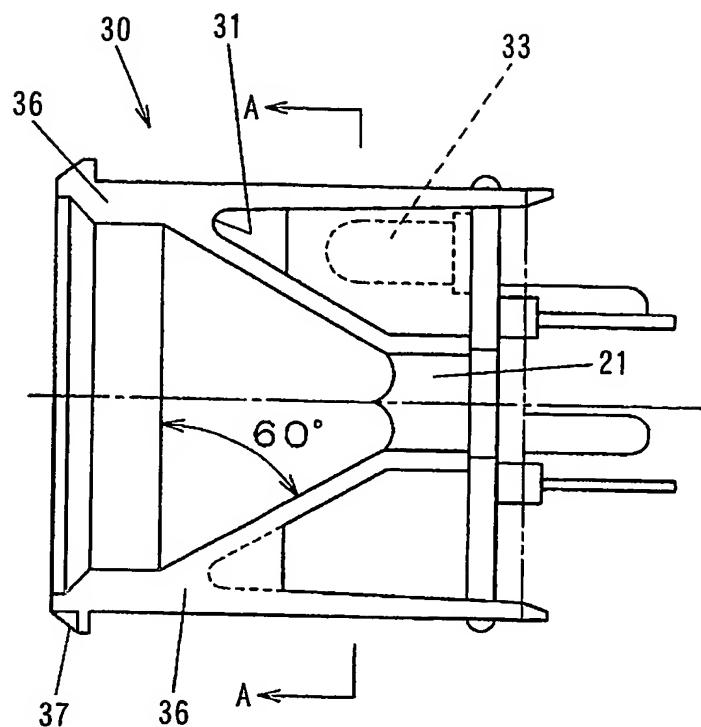
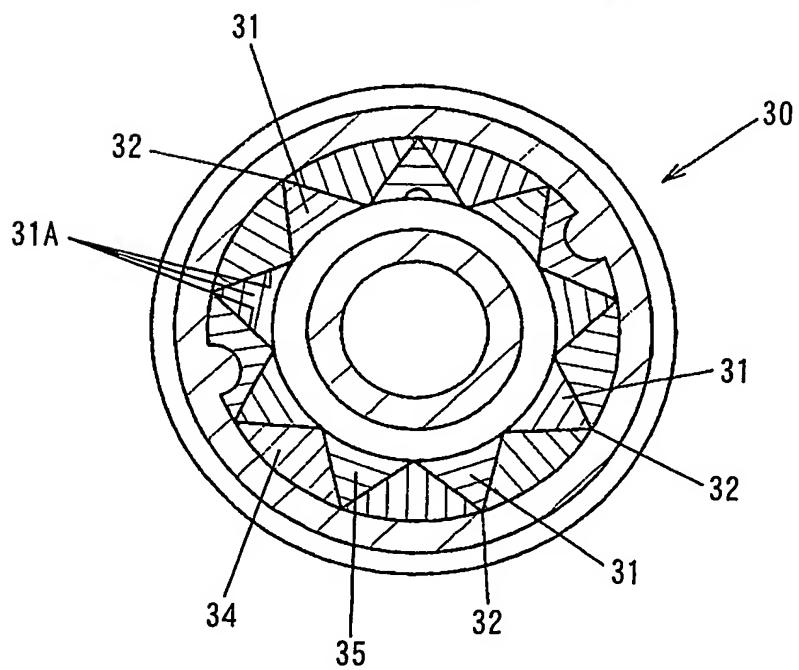
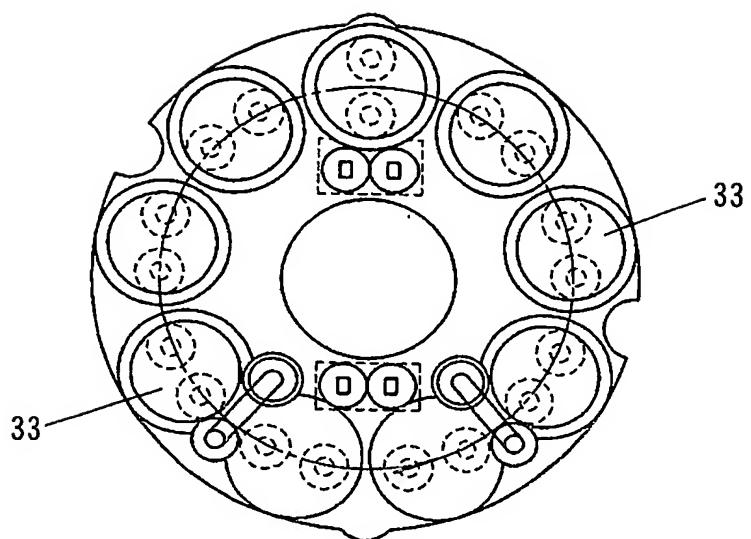


FIG. 12



11/11

F I G. 13



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/005576

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H01H9/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H01H9/16, H01H19/02, G09F13/14, G09F13/18, H01C10/00,
H01H13/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1940-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model application no. 15796/1993 (laid-open no. 73829/1994) (Karusonikku Tsuinti Kabushiki Kaisha), 18 October, 1994 (18.10.94), Full text; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1-9
Y	JP 2000-133072 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 12 May, 2000 (12.05.00), Page 2, column 1; Fig. 5 (Family: none)	1-9

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 May, 2004 (14.05.04)Date of mailing of the international search report
01 June, 2004 (01.06.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/005576

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 126137/1984 (Laid-open No. 40692/1986) (Sony Corp.), 14 March, 1986 (14.03.86), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-9
Y	JP 2001-229779 A (Alps Electric Co., Ltd.), 24 August, 2001 (24.08.01), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	2-9
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 111752/1979 (Laid-open No. 29490/1981) (Pioneer Electronic Corp.), 20 March, 1981 (20.03.81), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	4-7
Y	JP 2001-222243 A (Alps Electric Co., Ltd.), 17 August, 2001 (17.08.01), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	5, 6
Y	JP 10-283882 A (Japan Aviation Electronics Industry Ltd.), 23 October, 1998 (23.10.98), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	5, 6
Y	JP 10-283867 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 23 October, 1998 (23.10.98), Page 4, column 6, to page 5, column 7; Fig. 6 & EP 0869521 A & US 5901836 A	6
Y	JP 06-348213 A (Mitsubishi Cable Industries, Ltd.), 22 December, 1994 (22.12.94), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	6
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 32595/1988 (Laid-open No. 136985/1989) (Kenwood Corp.), 19 September, 1989 (19.09.89), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/005576

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 06-171345 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 21 June, 1994 (21.06.94), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' H01H9/16

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' H01H9/16, H01H19/02, G09F13/14, G09F13/18,
H01C10/00, H01H13/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1940-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願5-15796号 (日本国実用新案登録出願公開6-73829号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM (カルソニックツインティー株式会社) 1994.10.18, 全文, 図1-6 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 2000-133072 A (松下電器産業株式会社) 2000.05.12, 第2頁第1欄, 図5 (ファミリーなし)	1-9

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14. 05. 2004

国際調査報告の発送日

01. 6. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

関 信 之

3 X 9249

電話番号 03-3581-1101 内線 3370

C(続き) 引用文献の カテゴリー*	関連すると認められる文献 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願59-126137号(日本国実用新案登録出願公開61-40692号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(ソニー株式会社) 1986.03.14, 全文, 第1-3図(ファミリーなし)	1-9
Y	JP 2001-229779 A (アルプス電気株式会社) 2001.08.24, 全文, 図1-5(ファミリーなし)	2-9
Y	日本国実用新案登録出願54-111752号(日本国実用新案登録出願公開56-29490号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(パイオニア株式会社) 1981.03.20, 全文, 第1-4図(ファミリーなし)	4-7
Y	JP 2001-222243 A (アルプス電気株式会社) 2001.08.17, 全文, 図1-4(ファミリーなし)	5, 6
Y	JP 10-283882 A (日本航空電子工業株式会社) 1998.10.23, 全文, 図1-2(ファミリーなし)	5, 6
Y	JP 10-283867 A (松下電器産業株式会社) 1998.10.23, 第4頁第6欄-第5頁第7欄, 図6 & EP 0869521 A & US 5901836 A	6
Y	JP 06-348213 A (三菱電線工業株式会社) 1994.12.22, 全文, 図1-5(ファミリーなし)	6
Y	日本国実用新案登録出願63-32595号(日本国実用新案登録出願公開1-136985号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(株式会社ケンウッド) 1989.09.19, 全文, 第1-3図(ファミリーなし)	8
Y	JP 06-171345 A (松下電器産業株式会社) 1994.06.21, 全文, 図1-8(ファミリーなし)	9